

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-230144

(43)公開日 平成6年(1994)8月19日

(51)Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 V 9/04	G	9216-2G		
	A	9216-2G		
	U	9216-2G		
G 0 8 B 15/00		4234-5G		
23/00	N	9377-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-18784

(22)出願日 平成5年(1993)2月5日

(71)出願人 000116633

愛知時計電機株式会社

愛知県名古屋市熱田区千年1丁目2番70号

(72)発明者 清水 宜雄

愛知県名古屋市熱田区千年一丁目2番70号

愛知時計電機株式会社内

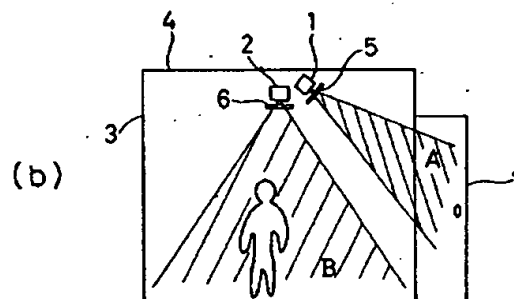
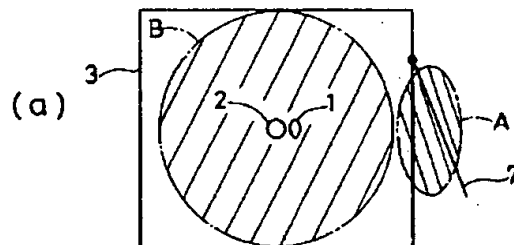
(74)代理人 弁理士 三宅 宏 (外1名)

(54)【発明の名称】 在室検知システム

(57)【要約】

【目的】 静止している人の在室を確実に検知する。

【構成】 集電素子からなる第1の赤外線センサ1はフレネルレンズ5で集光された検知範囲Aの人体から赤外線を検出する。この赤外線センサ1は入口のドア7を向いている。同様に第2の赤外線センサ2は、部屋3の中央部にいる人の動きを検出する。6はフレネルレンズで部屋3の中央部の人体からの赤外線をセンサ2に集光する。図示されていない論理回路が両赤外線センサからの信号の時間的推移から、部屋3に人がいるかいないかを判断する。両赤外線センサ1、2の検知範囲A、Bは重複しないように定める。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入口を通過して部屋へ入室する動作と、その後の在室・不在室を検知する複数の人体検知センサを有する在室検知システムであって、入口を通過して入室する動作を検知するための第1の赤外線センサと、在室を検知するための第2の赤外線センサと、第1の赤外線センサと第2の赤外線センサの前面にそれぞれ配置した第1と第2の集光レンズとを具備し、第1の赤外線センサの検知範囲を入口側、第2の赤外線センサの検知範囲を室内部とし、各赤外線センサの検知範囲が重複しないように定めたことを特徴とする在室検知システム。

【請求項2】 第1と第2の赤外線センサを覆うドーム状カバーを設けた請求項1の在室検知システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は複数の赤外線センサを用いて人の在室を検知する在室検知システムに関する。

【0002】

【従来の技術】住居内の一つの部屋に人がいる（在室）か、いない（不在室）かを検知して防犯、防災、緊急時の情報伝達などに利用する在室管理システムとか、高齢化社会に対応した老人専用住宅で、居住者の健康異常を自動的に検知して緊急通報を行なう健康異常検知システムが用いられている。

【0003】この種のシステムでは、居住者の在室・不在室を検知する人体検知センサとして1個の赤外線センサを利用したパッシブセンサを用いて、人の動きのみを検知している。

【0004】赤外線センサとしては、集電効果を利用した集電素子を用いている。集電効果とは赤外線の入射により、結晶に温度変化が生じたときに表面電荷が変化する現象である。集電素子は微分型検出素子で、安定な赤外線入射に対しては反応せず、変化する入力に対して反応するため、人の動きの検知に適しており、“ひと”センサとして市販されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】健康異常検知システムでは、老人がトイレ内で倒れる場合が多いということでトイレ内での在室・不在室を正確に検知するシステムが望まれている。又、トイレに限らず在・不在が正確に判別できれば緊急通報システム等に広く役立てることができ。

【0006】しかし、前記従来の赤外線センサ（集電素子）を1個用いた人体検知システムでは、人の動きのみを検知し、人が静止している場合は人の存在を検知出来ないため、人が動いていれば在室、静止していれば不在と検知し、入室後の在・不在を正確に検知することができないという問題点があった。

【0007】そこで、本発明はかかる問題点を解消でき

る在室検知システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、第1の発明は、入口を通過して部屋へ入室する動作と、その後の在室・不在室を検知する複数の人体検知センサを有する在室検知システムであって、入口を通過して入室する動作を検知するための第1の赤外線センサと、在室を検知するための第2の赤外線センサと、第1の赤外線センサと第2の赤外線センサの前面にそれぞれ配置した第1と第2の集光レンズ等とを具備し、第1の赤外線センサの検知範囲を入口側、第2の赤外線センサの検知範囲を室内部とし、各赤外線センサの検知範囲が重複しないように定めたことを特徴とする。

【0009】そして、第2の発明では第1と第2の赤外線センサを覆う赤外線の透過可能なドーム状カバーを設けた。

【0010】

【作用】第1の赤外線センサは第1の集光レンズとの相互作用で入口側の人の動きを検出し、第2の赤外線センサは第2の集光レンズとの相互作用で、室内部での人の動きを検出する。

【0011】両センサの検出信号の時系列的な一連の過程から、室内における人の在室・不在室がわかる。又、第2の発明では、ドーム状カバーが両赤外線センサを覆うので、センサが居住者に直接見えず、その存在が気にならなくなる。

【0012】

【実施例】図1(a)、(b)及び、図2は本発明の第1実施例で、1、2はそれぞれ第1と第2の赤外線センサで、前記集電素子で構成され、その感度波長から、蛍光灯による影響を受けることもなく、また太陽光の影響も少なく、人体からの赤外線を効率よく検知する。そして人の動きを検出する。

【0013】これらの両赤外線センサ1と2は、部屋3の天井4に取り付けられ、各赤外線センサ1と2の前面には、集光レンズ5、6が配設されている。両集光レンズ5、6はフレネルレンズで構成され、これらのフレネルレンズは必要な視野（検知範囲）と到達距離を設定し、赤外線センサとしての集電素子が確実に動作するために設けてある。尚、集光レンズ的な作用をするものであれば集光レンズ5以外の同効部材を使用してもよい。

【0014】符号Aは第1の赤外線センサ1の検知範囲を示し、部屋3の入口側をカバーするよう斜め下方に向けてある。7は入口のドアである。符号Bは第2の赤外線センサ2の検知範囲を示し、部屋3の室内の主要範囲をカバーするよう下方に向けてある。

【0015】検知範囲AとBは互いに重複しないように定めてある。8と9はそれぞれ第1と第2の赤外線センサの信号を増幅等の処理をした後でデジタル信号に変換する変換回路で、第1の赤外線センサ1が人体の動き

を検出すると第1の変換回路8の出力Rは“1”となり、第1の赤外線センサ1が人体の動きを検知しないときは変換回路8の出力Rは“0”となる。

【0016】又、第2赤外線センサ2が人体の動きを検出すると第2の変換回路9の出力Sは“1”となり、第2赤外線センサ2が人体の動きを検知しないときは変換回路9の出力Sは“0”となる。

【0017】10は論理回路で、第1と第2の変換回路\*

行 動	①入口通過	②入室動作	③室内で動く	④室内で静止	⑤退室開始	⑥入口通過
R	1	1	0	0	1	1
S	0	1	1	0	1	0
判 定	不 在	在 室	在 室	在 室	在 室	不 在

これによって、一旦入室すると外に出るために入口のドアを通らない限り在室と判定できる。従って人が室内で動いている場合はもちろん、倒れて静止している場合でも在室と判定できる。

【0019】また、複数の人数で入室した場合は、最後に残ったひとが動けば在室と判定でき、残ったその人がその後静止しても在室と判定される。なお、このようなときは、表1の場合とは違う出力信号の推移となるので、それに対応した判断プログラムを有する論理回路を設ける。

【0020】なお、図2において、11は赤外線センサ1、2、フレネルレンズ5、6、変換回路8、9及び論理回路10を装着した取付台座でこの取付台座11を天井4の下面に取付ける。

【0021】12は可視光線を遮断し、赤外線を通すドーム状カバーで、赤外線センサ1、2、フレネルレンズ5、6変換回路8、9及び論理回路10を覆うように取付台座11に取付けられていて、赤外線センサの存在が直接居住者に見えないようにする。こうすることで居住者にとって赤外線センサの存在が気にならず、常時監視されているという重圧感を軽減できる。

【0022】各赤外線センサ1と2は取付現場の状況に合わせて、各センサの方向を調整できる構造になっていて、図2の $\theta_1$ と $\theta_2$ は検知方向の可変範囲を示す。使用する部屋の天井に装着するに当たり、部屋の状況に合わせて各赤外線センサの方向を微調整する。

【0023】論理回路の出力（電気信号）は、管理人室など離れたところへ伝送できる。健康異常検知システムでは、老人が倒れることが多いトイレでの人の状態を検出するとよい。図3はこのような場合の実施例で、トイレ※

\* 8と9の出力RとSの状態に基づいて在室か不在室かを判定する。人（居住者）がドアを開けて部屋に入って、その後出ていくまでの出力RとSの状態は表1のように推移し、論理回路10は出力RとSの状態に基づいて表1のように在室か不在かを判定する。

【0018】

【表1】

※レの天井4に第1と第2の赤外線センサ1と2を取付け、第1の赤外線センサ1の検知範囲Aをトイレの入口のドアに向け、第2の赤外線センサ2の検知範囲Bをトイレの便器13に向けている。

【0024】この第2実施例では、トイレ内に人がいるかないかを判定するとともに、一定時間（例えば30分）以上連続してトイレ内にいるときには、人が倒れて動けないでいる等の何らかの異常が発生していると判断して警告するようにすることもできる。

【0025】なお、図3の第2実施例で、14は電源、15は論理回路10の判断に応じて警報信号等を出力する出力回路である。

【0026】

【発明の効果】本発明の在室検知システムは複数の人体検知センサを設けて、上述のように構成されているので、決められた部屋に人がいるかないかを確実に検知できる。又、人の動きのない場合でも在室を検知できる。

【図面の簡単な説明】

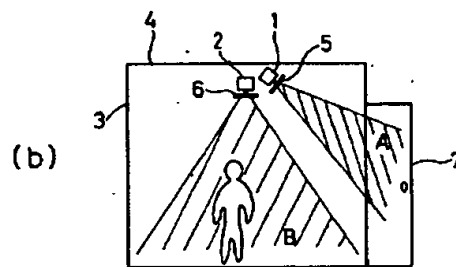
【図1】 本発明の第1実施例で、(a)は平面略図、(b)は正面略図。

【図2】 図1の第1実施例の要部拡大断面図。

【図3】 本発明の第2実施例の正面図。

【符号の説明】

1、2 赤外線センサ  
3 部屋  
5、6 集光レンズ  
A、B 検知範囲  
7 ドア



【図3】

